

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК [004.42:614.88]-048.34

Дорошко
Владислав Эдуардович

Методы повышения синхронизации работы и оптимизации взаимодействия
операторов и бригад скорой помощи

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра
по специальности 1 - 59 80 01 – Охрана труда и эргономика

Магистрант В.Э. Дорошко

Научный руководитель
И.И. Хлудеев, кандидат
биологических наук, доцент

Минск 2020

ВВЕДЕНИЕ

Система здравоохранения является социально важной сферой для жизни общества и для каждого отдельно взятого человека. Научно-технический прогресс представляет из себя процесс постоянного совершенствования предметов труда, технологии, организации и управления производством. Прогресс затрагивает все направления научной деятельности человечества. Медицина также развивается не только в методике исследования болезней или в способах выявления и предотвращения причин их возникновения, но и в открытии новых подходов диагностики и лечения по средствам достижений в области информационных технологий.

В ситуациях, когда жизни человека угрожает опасность или когда необходима срочная медицинская помощь, обращаются по номеру «103» или в скорую помощь. Со стороны больного, его близких или небезразличных прохожих необходимо своевременно обратиться за медицинской помощью, а далее все зависит от работы аппарата скорой помощи. Скорость реагирования бригады скорой помощи существенно зависит от скорости взаимодействия между оператором и бригадой, а также от информации, которой располагает оператор о статусе машин скорой помощи на выезде и о состоянии больного на момент вызова. В данных ситуациях от человека зависит все этапы и скорость работы. В двадцать первом веке возможности научно-технической деятельности человека позволяют применять технологии во многих сферах жизни, поэтому это применимо и к синхронизации работы бригад скорой помощи и взаимодействию с больными.

Целью данной магистерской диссертации является разработка и реализация приложения взаимодействия бригад скорой помощи и операторов станций скорой помощи, которая оптимизирует их работу и позволяет уменьшить или исключить бумажную работу врачей и фельдшеров. А также ускорить взаимодействие бригад скорой помощи с больными, которые обращаются в данное учреждение здравоохранения.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

- разработать методы повышения синхронизации работы и оптимизации взаимодействия операторов и бригад скорой помощи;
- разработать программное обеспечение методов повышения синхронизации работы и оптимизации взаимодействия операторов и бригад скорой помощи;

- протестировать разработанное программное обеспечение методов повышения синхронизации работы и оптимизации взаимодействия операторов и бригад скорой помощи.

Также SDK карт должно обладать следующим функционалом:

- возможность отображать на карте текущее местоположение машин бригад скорой помощи;

- возможность отображения меток больных, которые нуждаются в помощи;

- построение пути к меткам больных.

Система обработки поступающих вызовов и распределения между бригады требует некоего алгоритмического решения. И существует необходимость отображения поступления этих заявок на карте. В качестве примера взаимодействия, которое описано выше, можно рассмотреть сервисы такси наподобие «Yandex.Taxi», «Uber», которые позволяют водителям машины принимать и обслуживать заявки.

Также в качестве реализации этой идеи раньше была попытка создать приложение под названием «Вызов скорой помощи» в Перми, но она не увенчалась успехом. Поэтому, возможно, стоит учесть ошибки этого приложения и создать новый продукт, который будет пользоваться популярностью в медицинской сфере.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Основной целью магистерской диссертации является разработка программного средства методов синхронизации работы и оптимизации взаимодействия операторов и бригад скорой помощи, а также демонстрации основных алгоритмов данного программного средства.

Для достижения данной цели в магистерской диссертации были поставлены и решены следующие задачи:

- проведен обзор аналогов разрабатываемого программного средства;
- разработана архитектура программного средства;
- выполнена программная реализация проектируемого средства.

Объектом исследования являются методы синхронизации работы и оптимизации взаимодействия операторов и бригад скорой помощи.

Результатом работы является программное средство, позволяющее упростить процесс планирования разработки программных средств за счёт управления отношениями между основными сущностями программного средства: задачами, командами, проектами и их свойствами.

Областью применения разработанного программного средства является медицинская сфера. Данное программное средство может быть использовано для управления основными рабочими процессами.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Теоретическая и методологическая основа исследования:

В основу пояснительной записки к диссертации легли работы в индустрии разработки программного обеспечения, а также анализ проблем и существующих решений в логистической и медицинской сферах.

Информационная база исследования сформирована на основе литературы, открытой информации, технических нормативно-правовых актов, сведений из электронных ресурсов, а также материалов научных конференций и семинаров.

Научная новизна и значимость полученных результатов работы заключается в разработке методов синхронизации работы и оптимизации взаимодействия операторов и бригад скорой помощи.

Теоретическая значимость работы заключается в рассмотрении вопросов, связанных с автоматизацией процессов с учетом современных бизнес-требований.

Практическая значимость диссертации состоит в создании программного средства, базирующегося на современных методологиях разработки программного обеспечения, которое позволяет автоматизировать взаимодействие операторов и бригад скорой помощи.

Основные положения, выносимые на защиту:

- Объектная модель сущностей процесса управления проектами в системе, устанавливающая взаимосвязи между основными сущностями проекта;
- Алгоритмы процесса создания сущности задачи в проекте, который реализуется в системе;
- Архитектура модулей программного средства, основанная на клиентском и серверном приложениях.

Публикации:

Основные положения и результаты исследований по теме диссертации были представлены на 52-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР.

Структура и объём работы:

Пояснительная записка к диссертации состоит из введения, общей характеристики работы, трех глав с краткими выводами по каждой главе, заключения, библиографического списка и приложений.

В первой главе был произведён обзор аналогов разрабатываемого программного средства, существующих на рынке на данный момент, а также их основные преимущества и недостатки, с учётом которых были построены

требования к разрабатываемому программному средству, а также основные инструменты, с помощью которых разрабатывалось программное средство.

Во второй главе представлено описание процесса разработки программного обеспечения, а именно: моделирование программного средства; описание основных сущностей базы данных и отношений между ними, модулей клиентского приложения, а также определение основных функциональных и нефункциональных требований к разрабатываемому программному средству, на основании которых производилась разработка основных модулей. Данный раздел содержит подробное описание модулей клиентского приложения, их основные свойства и назначение, а также описание основных функций и методов, позволяющих манипулировать сущностями приложения и изменять их состояние.

В третьей главе дано описание проведенного тестирования программного средства, в ходе которого была проверена корректность логики взаимодействия модулей и компонентов между собой. Данное тестирование позволяет сделать вывод об отсутствии дефектов в работе программного средства. Данная глава магистерской диссертации также содержит руководство пользователя, в котором показаны основные принципы работы программного средства. Данное руководство позволяет снизить порог вхождения новых пользователей в работу системы, а также продемонстрировать основные возможности программного средства потенциальным клиентам и инвесторам.

Разработанное программное средство интегрировалось в некоторые рабочие процессы в тестовом режиме. В ходе тестирования основных функций не было выявлено проблем в клиентской части приложения, что говорит о высоком качестве разработанного продукта. Также в ходе тестирования были внесены предложения по потенциальным улучшениям некоторых элементов интерфейса программного средства, которые позволяли бы сделать их работу быстрее, качественнее и прозрачнее. Данные изменения были успешно применены с минимальными затратами по времени, из чего можно сделать вывод, что архитектура разработанного программного средства обладает свойствами гибкости и простотой переиспользования основных компонентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации:

1. Выполнен анализ существующих программных средств в логистической и медицинской сферах и средств их разработки. Установлены требования, предъявляемые к разрабатываемому программному средству. Произведен обзор инструментов для разработки и сопровождения программного средства и выбраны наиболее подходящие для разработки клиентского и серверного модулей. Разработана архитектура модулей, исходя из предъявленных функциональных и нефункциональных требований. Произведен выбор библиотек и фреймворков для упрощения и ускорения этапа разработки и расширения модуля в будущем.

2. Разработана структура основных вариантов использования программного средства различными ролями. Описаны основные алгоритмы взаимодействия сущностей приложения, а также изменения их состояний относительно общих концепций разрабатываемого программного средства. Разработаны сервисы и классы модулей клиентского приложения, реализующие функционал программного средства. Произведено тестирование на соответствие функциональным и нефункциональным требованиям.

3. Разработано пошаговое руководство использования программного средства управления производственными рабочими процессами с описанием нажатий и отображений для пользователей системы с различными ролями. Продемонстрирован пользовательский интерфейс основных сущностей программного средства. Произведено описание основных сценариев.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

[1-А] Дорошко В. Э., Иванов И. П. Алгебраические основы помехоустойчивого кодирования / Дорошко В. Э., Иванов И. П. // Материалы на 52-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», 25-30 апреля 2016, г. Минск, Республика Беларусь, БГУИР, 2016.

[1-А] Дорошко В. Э., Иванов И. П. Теория аргументации / Дорошко В. Э., Иванов И. П. // Материалы на 52-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», 25-30 апреля 2016, г. Минск, Республика Беларусь, БГУИР, 2016.

Библиотека БГУИР